



تحقیق در عملیات ۲

(رشته مدیریت دولتی)

دکتر عادل آذر

سرشناسه	: آذر، عادل، ۱۳۴۵-
عنوان و نام پدید آور	: تحقیق در عملیات ۲ (رشته مدیریت دولتی) / عادل آذر
وضعیت ویراست	: [ویراست ۲]
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه پیام نور، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری	: ده، ۲۳۵ ص.
فروست	: دانشگاه پیام نور، ۱۷۴۸. گروه مدیریت دولتی: ۱۷۷۱.
شابک	: 978 - 964 - 387 - 790 - 3
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا.
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۳۳۵.
موضوع	: تحقیق عملیاتی - آموزش برنامه‌ای.
موضوع	: تحقیق عملیاتی - راهنمای آموزشی (عالی).
شناسه افزوده	: دانشگاه پیام نور
رده بندی کنگره	: ۱۳۳۰ ۳۲۲ ۷۱/۶/۴۵۷ T5۷
رده بندی دیویی	: ۰۰۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۲۳۰۴۹۱۱



تحقیق در عملیات ۲

مؤلف: دکتر عادل آذر

ویراستار علمی: دکتر منصور مؤمنی

تهیه و تولید: مدیریت تولید محتوا و تجهیزات آموزشی

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: مرکز چاپ و انتشارات دانشگاه پیام نور

شمارگان: ۵۰۰۰ نسخه

نوبت و تاریخ چاپ: چاپ اول مهر ۱۳۸۰، چاپ اول (تجدید حروفچینی) اردیبهشت ۱۳۹۱

شابک: ۳ - ۷۹۰ - ۳۸۷ - ۹۶۴ - ۹۷۸

ISBN: 978 - 964 - 387 - 790 - 3

فروش این کتاب فقط از طریق نمایندگی‌های دانشگاه پیام نور مجاز می باشد و فروش

آن در سایر مراکز فروش کتاب موجب تعقیب قانونی فروشنده خواهد گردید

(کلیه حقوق نشر اعم از چاپی، الکترونیکی، تصویری، صوتی و اینترنتی برای دانشگاه پیام نور محفوظ است)

قیمت: ۴۳۰۰۰ ریال

فهرست

نه	مقدمه مؤلف
۱	فصل ششم. برنامه‌ریزی خطی (شکل ماتریسی تابلوی سیمپلکس و روش سیمپلکس تجدیدنظر شده)
۱	اهداف فصل
۱	۶-۱ مقدمه
۲	۶-۲ تعریف ماتریسی مسأله برنامه‌ریزی خطی
۶	۶-۳ شکل ماتریسی تابلوی سیمپلکس
۲۱	۶-۴ محاسبه عناصر $\bar{C}$ و Z^* تابلوی بهینه سیمپلکس با استفاده از قیمت سایه‌ای
۲۴	۶-۵ استفاده از روابط ریاضی تابلوی سیمپلکس در مدل غیراستاندارد و با متغیر مصنوعی
۳۱	۶-۶ روش سیمپلکس تجدیدنظر شده
۵۰	۶-۷ خلاصه
۵۱	۶-۸ مسائل فصل
۵۱	۶-۸-۱ سؤالات تکمیلی و چهارگزینه‌ای
۵۹	۶-۸-۲ تمرینات
۶۴	۶-۹ پاسخ‌نامه سؤالات تکمیلی و چهارگزینه‌ای
۶۵	فصل هفتم. برنامه‌ریزی خطی (تحلیل حساسیت و برنامه‌ریزی پارامتریک)
۶۵	اهداف فصل
۶۵	۷-۱ مقدمه
۶۷	۷-۲ تحلیل هندسی اثر تغییر در ضریب تابع هدف (Cj)
۶۹	۷-۳ تحلیل هندسی اثر تغییر در مقادیر سمت راست بر جواب بهینه مدل LP
۷۳	۷-۴ تحلیل هندسی تأثیر تغییر در ضرایب فنی (a_{ij}) بر جواب بهینه

۷۴	۷-۵ تحلیل هندسی اثر افزایش محدودیت جدید به مدل LP
۷۶	۷-۶ تعمیم بحث تحلیل حساسیت به n متغیر تصمیم
۷۹	۷-۷ بررسی اثر تغییر در ضریب تابع هدف (C_j) برای متغیرهای غیراساسی
۸۲	۷-۸ بررسی اثر تغییر در ضرایب تابع هدف برای متغیر اساسی
۸۵	۷-۹ بررسی اثر تغییر در مقادیر سمت راست (b_i)
۹۰	۷-۱۰ بررسی اثر تغییر در ضرایب فنی
۹۹	۷-۱۱ اضافه شدن یک محدودیت
۱۰۳	۷-۱۲ اضافه شدن یک متغیر تصمیم جدید یا فعالیت (x_j)
۱۰۷	۷-۱۳ تحلیل حساسیت و تئوری ثانویه
۱۲۲	۷-۱۴ تحلیل حساسیت زمانی که بیش از یک پارامتر تغییر نماید (قانون ۱۰۰٪)
۱۳۲	۷-۱۵ برنامه‌ریزی پارامتریک
۱۳۲	۷-۱۵-۱ برنامه‌ریزی پارامتریک برای ضرایب متغیرهای تصمیم در تابع هدف (C_j)
۱۳۸	۷-۱۵-۲ برنامه‌ریزی پارامتریک برای مقادیر سمت راست (b_i)
۱۴۴	۷-۱۵-۳ برنامه‌ریزی پارامتریک همزمان برای ضرایب تابع هدف (C_j) و مقادیر سمت راست (b_i)
۱۴۹	۷-۱۶ خلاصه
۱۵۱	۷-۱۷ مسایل فصل
۱۵۱	۷-۱۷-۱ سؤالات تکمیلی و چهارگزینه‌ای
۱۶۱	۷-۱۷-۲ تمرینات
۱۶۸	۷-۱۸ پاسخ‌نامه سؤالات تکمیلی و چهارگزینه‌ای
۱۶۹	فصل هشتم. برنامه‌ریزی خطی (مدل حمل و نقل)
۱۶۹	اهداف فصل
۱۶۹	۸-۱ مقدمه
۱۷۰	۸-۲ ساختار مدل حمل و نقل
۱۷۹	۸-۳ مسائل حمل و نقل
۱۸۱	۸-۴ روش‌های پیدا کردن جواب موجه اولیه
۱۸۲	۸-۴-۱ روش گوشه شمال غربی
۱۸۷	۸-۴-۲ روش حداقل سطر
۱۹۰	۸-۴-۳ روش حداقل ستون
۱۹۳	۸-۴-۴ روش حداقل هزینه
۱۹۶	۸-۴-۵ روش تقریب وگل
۲۰۱	۸-۵ نابرابری عرضه و تقاضا در تابلوی حمل و نقل
۲۰۱	۸-۵-۱ بیشتر بودن کل عرضه از کل تقاضا در تابلوی حمل و نقل
۲۰۵	۸-۵-۲ بیشتر بودن کل تقاضا نسبت به کل عرضه در تابلوی حمل و نقل

۲۰۷	۸۶ فنون بهبود جواب و یافتن جواب بهینه مدل حمل و نقل
۲۰۸	۸۶-۱ روش مستقیم (روش پله سنگ)
۲۲۳	۸۶-۲ روش توزیع تعدیل شده (MODI)
۲۳۰	۸۷ مسیرهای ممنوع
۲۳۵	۸۸ مدل حمل و نقل با تابع هدف حداکثرسازی
۲۳۸	۱. روش پله سنگ
۲۴۰	۲. روش MODI
۲۴۳	۸۹ مدل حمل و نقل مرکب
۲۵۳	۸۱۰ خلاصه
۲۵۴	۸۱۱ مسائل فصل
۲۵۴	۸۱۱-۱ سؤالات تکمیلی و چهارگزینه‌ای
۲۶۳	۸۱۱-۲ تمرینات
۲۶۷	۸۱۲ پاسخ‌نامه سؤالات تکمیلی و چهارگزینه‌ای
۲۶۹	فصل نهم. برنامه‌ریزی خطی (مدل تخصیص)
۲۶۹	اهداف فصل
۲۶۹	۹-۱ مقدمه
۲۷۲	۹-۲ نمایش و معرفی مسئله تخصیص
۲۷۲	۹-۲-۱ شکل جدولی مسئله تخصیص
۲۷۴	۹-۲-۲ معرفی و نمایش مسئله تخصیص به عنوان یک مدل برنامه‌ریزی خطی
۲۷۷	۹-۳ روش‌های حل مدل تخصیص
۲۷۸	۹-۳-۱ شمارش کامل
۲۷۹	۹-۳-۲ روش سیمپلکس
۲۸۰	۹-۳-۳ روش حمل و نقل
۲۸۴	۹-۳-۴ روش مجارستانی
۲۹۱	۹-۴ موارد خاص (غیراستاندارد) در مدل تخصیص
۲۹۲	۹-۴-۱ عدم توازن در مسئله تخصیص
۲۹۵	۹-۴-۲ تخصیص ممنوع در مسئله تخصیص
۲۹۷	۹-۴-۳ جواب بهینه چندگانه در مسئله تخصیص
۳۰۰	۹-۴-۴ مسئله تخصیص با تابع هدف حداکثرسازی (Max)
۳۰۲	۹-۵ خلاصه
۳۰۳	۹-۶ مسائل فصل
۳۰۳	۹-۶-۱ سؤالات تکمیلی و چهارگزینه‌ای
۳۰۷	۹-۶-۲ تمرینات
۳۱۰	۹-۷ پاسخ‌نامه سؤالات تکمیلی و چهارگزینه‌ای

۳۱۱	فصل دهم. مقدمه‌ای بر برنامه‌ریزی عدد صحیح
۳۱۱	اهداف فصل
۳۱۱	۱۰-۱ مقدمه
۳۱۳	۱۰-۲ مثالی از برنامه‌ریزی عدد صحیح محض
۳۱۵	۱۰-۳ مثالی نمونه از برنامه‌ریزی عدد صحیح مختلط
۳۱۷	۱۰-۴ مثالی نمونه از برنامه‌ریزی صفر و یک
۳۲۰	۱۰-۵ روش‌های حل برنامه‌ریزی عدد صحیح
۳۲۰	۱۰-۵-۱ روش گرد کردن
۳۲۳	۱۰-۵-۲ روش هندسی
۳۲۷	۱۰-۶ خلاصه
۳۲۸	۱۰-۷ مسائل فصل
۳۲۸	۱۰-۷-۱ سؤالات تکمیلی و چهارگزینه‌ای
۳۲۹	۱۰-۷-۲ تمرینات
۳۳۳	۱۰-۸ پاسخ‌نامه سؤالات تکمیلی و چهارگزینه‌ای
۳۳۵	منابع و مآخذ

مقدمه مؤلف

امروزه مدیریت را مترادف با تصمیم‌گیری بیان می‌کنند. تصمیم‌گیری را ارزیابی راه‌حل‌های متعدد و انتخاب راه‌حل بهینه تعریف کرده‌اند. اتخاذ راه‌حل بهینه در شرایط پیچیده و متلاطم، مستلزم مجهز شدن مدیران و برنامه‌ریزان به فنون تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی است. تحقیق در عملیات (OR)؛ یکی از علوم است که به یاری مدیران و برنامه‌ریزان شتافته است و فنون متعددی را فراروی آنها قرار می‌دهد؛ تا آنها بتوانند تصمیمات مناسب اتخاذ کنند و منابع محدود سازمانی را به شکل بهینه‌ای به فعالیت‌های متعدد اختصاص دهند.

با توجه به اهمیت فنون ارائه شده در تحقیق در عملیات، شورای عالی برنامه‌ریزی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری درس تحقیقات در عملیات را جزء دروس الزامی رشته‌های مدیریت و حسابداری قرار داده است. درس تحقیق در عملیات (۱)، به بیان مفاهیم تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی خطی پرداخت. دانشجویان در این درس با مبانی تحقیق در عملیات و تصمیم‌گیری آشنا شدند و شرایط لازم را برای فراگیری مفاهیم پیشرفته‌تر تحقیق در عملیات احراز نمودند. کتاب حاضر که تحت عنوان تحقیق در عملیات (۲) ارائه شده است، در ادامه مطالب تحقیق در عملیات (۱) است. این کتاب براساس سرفصل مصوب شورای عالی برنامه‌ریزی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری تنظیم شده است و برای کلیه گرایش‌های مدیریت (دولتی، بازرگانی و صنعتی) و رشته حسابداری قابل تدریس است.

این کتاب شامل ۵ فصل به شرح زیر خواهد بود:

فصل ششم: برنامه‌ریزی خطی (شکل ماتریسی تابلوی سیمپلکس و روش سیمپلکس تجدیدنظر شده)

فصل هفتم: برنامه‌ریزی خطی (تحلیل حساسیت و برنامه‌ریزی پارامتریک)

فصل هشتم: برنامه‌ریزی خطی (مدل حمل و نقل)

فصل نهم: برنامه‌ریزی خطی (مدل تخصیص)

فصل دهم: مقدمه‌ای بر برنامه‌ریزی عدد صحیح

هر فصل دارای سه دسته مسأله و تمرین است. دسته اول؛ سؤالات تکمیلی دسته دوم؛ سؤالات چهارگزینه‌ای و دسته سوم؛ تمرینات تشریحی است. در انتهای هر فصل پاسخنامه مربوط به سؤالات تکمیلی و چهارگزینه‌ای آمده است. به دانشجویان عزیز، توصیه می‌شود که برای یادگیری بهتر مطالب به روش زیر عمل کنند:

۱. مطالب هر بخش به دقت مطالعه شود.
 ۲. سؤالات تکمیلی مربوطه پاسخ داده شود.
 ۳. سؤالات چهارگزینه‌ای پاسخ داده شود.
 ۴. در صورت تردید در پاسخ داده شده، مجدداً متن درس مطالعه شود.
 ۵. پاسخ خود را با جواب صحیح پاسخنامه انتهای فصل مطابقت دهید.
 ۶. در صورت مغایرت پاسخ خود با جواب صحیح، علت را جستجو کنید. مجدداً متن درس را مطالعه کنید. مطمئناً با مطالعه بهتر و بیشتر متن درس، پاسخ صحیح را درمی‌یابید.
- علیرغم، سعی و تلاش وافر در تهیه این کتاب، مؤلف خود را بی‌نیاز از رهنمودها و پیشنهادات مدرسین و دانشجویان نمی‌داند. بی‌شک بهبود کتاب در گرو بازخور آن عزیزان خواهد بود.

«والسلام»

عادل آذر

تابستان ۱۳۷۸

بسم الله الرحمن الرحيم

پیشگفتار ناشر

کتاب‌های دانشگاه پیام نور حسب مورد و با توجه به شرایط مختلف یک درس در یک یا چند رشته دانشگاهی، به صورت کتاب درسی، متن آزمایشگاهی، فرادرسی، و کمک‌درسی چاپ می‌شوند.

کتاب درسی ثمرهٔ کوشش‌های علمی صاحب اثر است که براساس نیازهای درسی دانشجویان و سرفصل‌های مصوب تهیه و پس از داوری علمی، طراحی آموزشی، و ویرایش علمی در گروه‌های علمی و آموزشی، به چاپ می‌رسد. پس از چاپ ویرایش اول اثر، با نظرخواهی‌ها و داوری علمی مجدد و با دریافت نظرهای اصلاحی و متناسب با پیشرفت علوم و فناوری، صاحب اثر در کتاب تجدیدنظر می‌کند و ویرایش جدید کتاب با اعمال ویرایش زبانی و صوری جدید چاپ می‌شود.

متن آزمایشگاهی (م) راهنمایی است که دانشجویان با استفاده از آن و کمک استاد، کارهای عملی و آزمایشگاهی را انجام می‌دهند.

کتاب‌های فرادرسی (ف) و کمک‌درسی (ک) به منظور غنی‌تر کردن منابع درسی دانشگاهی تهیه و بر روی لوح فشرده تکثیر می‌شوند و یا در وبگاه دانشگاه قرار می‌گیرند.

مدیریت تولید محتوا و تجهیزات آموزشی